

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-107061

(43) 公開日 平成7年(1995)4月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 J 3/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 8226-5K

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-243433

(22) 出願日 平成5年(1993)9月30日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 小林 稔

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

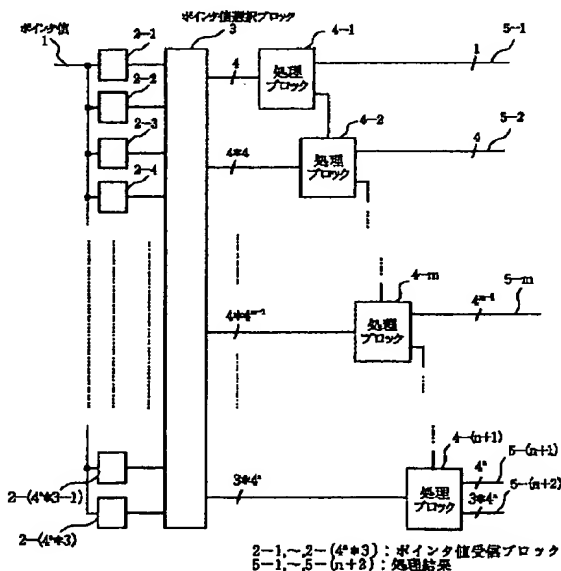
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 AUポインタ処理方式

(57) 【要約】

【目的】 SDHフレームのポインタ処理方式におけるAUポインタ処理に際してAUサイズが大きくなるにつれて処理の対象となるポインタ値が増えて、ビット誤りに対する耐力が低下するのを防ぐ。

【構成】 ポインタ値選択ブロック3はポインタ値受信ブロック2-1, ~, 2-(4<sup>0</sup>\*3)からの各チャンネル毎に出力されたポインタ値を受けて特定の4チャンネル分を1組とするポインタ値を選択して出力し、またAU-3単位のチャンネルをチャンネル番号の小さい方から3チャンネルずつを1組とするポインタ値を選択して出力する。各処理ブロック4-1, 4-2, ~, 4-mおよび4-(n+1)はそれぞれ前段のブロックからサイズ識別情報を受けてこれを処理し、AU-4-4<sup>0</sup>c, AU-4-4<sup>0-1</sup>c, AU-4-4<sup>0-2</sup>cおよびAU-4/AU-3の処理結果5-1, 5-2, 5-mおよび5-(n+1), 5-(n+2)を出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 SDHフレームのポインタ処理に使用するポインタ値をAUサイズが大きくなってもそのAUチャネルを識別可能な特定の最大4チャネル分とすることを特徴とするAUポインタ処理方式。

【請求項2】 AU-3単位のチャネル〔CH1, ~, CH(4° \* 3) : 但しnは1以上の整数〕のそれぞれに付加されているH1バイトおよびH2バイトで構成されるポインタ値を入力して前記各チャネルCH1, ~, CH(4° \* 3) 毎に受信して出力するポインタ値受信ブロックと、前記各チャネル毎に出力された前記ポインタ値を受けてCH{(4P-4) \* 4° \* 3 + 1}, CH{(4P-3) \* 4° \* 3 + 1}, CH{(4P-2) \* 4° \* 3 + 1} およびCH{(4P-1) \* 4° \* 3 + 1} の4チャネル分(但し1 ≤ m ≤ n, 1 ≤ P ≤ 4° \* 3 : m, Pは整数)を1組とするポインタ値を選択しさらに前記AU-3単位のチャネルCH1, ~, CH(4° \* 3) をチャネル番号の小さい方から3チャネルずつを1組とするポインタ値を選択して出力するポインタ値選択ブロックと、このポインタ値選択ブロックから出力された前記4チャネルまたは3チャネルを1組とするポインタ値出力のうちCH1, CH(4° \* 3 + 1), CH(2 \* 4° \* 3 + 1) およびCH(3 \* 4° \* 3 + 1) の4チャネルを1組とするポインタ値を受けてAU-4-4° cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行ってその処理結果を出力するとともにAU-4-4° \* 3 cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行うブロックにサイズ識別情報を送出する処理ブロックと、CH{(4P-4) \* 4° \* 3 + 1}, CH{(4P-3) \* 4° \* 3 + 1}, CH{(4P-2) \* 4° \* 3 + 1} およびCH{(4P-1) \* 4° \* 3 + 1} の4チャネルを1組とするポインタ値とAU-4-4° \* 3 cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロックからのサイズ識別情報を受けてAU-4-4° \* 3 cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行ってその処理結果を出力するとともにAU-4-4° \* 3 cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロックにサイズ識別情報を送出する処理ブロックと、前記3チャネルを1組とするポインタ値出力とAU-4-4° cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロックからのサイズ識別情報を受けてAU-4/AU-3のサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行ってその処理結果を出力する処理ブロックとを備えることを特徴とする請求項1記載のAUポインタ処理方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は同期デジタル伝送網のSDH(Synchronous Digital Hierarchy: 新同期デジタル・ハイアラキー) 50

信号伝送装置に用いられるSDHフレームのポインタ処理方式のうち、特にAU(Administrative Unit)-4-4° c以上のサイズのAUポインタ処理方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のこの種のAUポインタ処理方式について図3を参照して説明する。図3は従来のAUポインタ処理方式の一例のブロック図である。

【0003】 図3において、AU-3単位のチャネル〔CH1, ~, CH(4° \* 3) : 但しnは1以上の整数〕のそれぞれに付加されているH1バイトおよびH2バイト構成の処理すべきデータの先頭位置を示す信号であるポインタ値1を入力して各チャネルCH1, ~, CH(4° \* 3) 毎に受信して出力するポインタ値受信ブロック2-1, ~, 2-(4° \* 3) と、これらポインタ値受信ブロック2-1, ~, 2-(4° \* 3) からの各チャネルCH1, ~, CH(4° \* 3) 毎に出力されたポインタ値を受けてすべてのチャネルのポインタ値を次段のブロックにそれぞれ分配するポインタ値分配ブロック7と、このポインタ値分配ブロック7からのすべてのチャネルCH1, ~, CH(4° \* 3) を1組とするポインタ値出力を受けてAU-4-4° cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行ってその処理結果5-1を出力するとともにAU-4-4° \* 3 cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行うブロックにサイズ識別情報を送出する処理ブロック6-1と、…、ポインタ値分配ブロック7からのすべてのチャネルCH1, ~, CH(4° \* 3) を1組とするポインタ値出力と処理ブロック6-(m+1)からのサイズ識別情報とを受けてAU-4-4° \* 3 cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行ってその処理結果5-mを出力するとともに処理ブロック6-(m-1)にサイズ識別情報を送出する処理ブロック6-mと、…、ポインタ値分配ブロック7からのすべてのチャネルCH1, ~, CH(4° \* 3) を1組とするポインタ値出力と処理ブロック6-nからのサイズ識別情報とを受けてAU-4/AU-3のサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行ってその処理結果5-(n+1)および5-(n+2)を出力する処理ブロック6-(n+1)とを備えている。

【0004】 ここで、サイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック6-mについてm=1の場合(処理ブロック6-1)を例にとって詳しく説明する。

【0005】 処理ブロック6-1では、チャネルCH1, ~, CH(4° \* 3) の4° \* 3チャネル分のポインタ値を受け、チャネルCH1が正常かどうか、チャネルCH2, ~, CH4° \* 3がCI(Concatenation Indication: 連結表示) かどうかを識別する。

【0006】もし、チャンネルCH1が正常で且つチャンネルCH2, ..., CH $4^{\circ} * 3$ がすべてCIだったときはAUサイズはAU-4-4 $^{\circ} c$ で、正常状態であると判定し、その処理結果5-1を出力するとともに、AU-4-4 $^{\circ-1} c$ のサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック6-2にサイズ識別情報を送出する。

【0007】もし、チャンネルCH1が正常でないときには異常状態であると判定し、チャンネルCH2, ..., CH $4^{\circ} * 3$ のうち少なくとも1チャンネルがCIでなかったときはAUサイズはAU-4-4 $^{\circ} c$ ではないと識別し、その処理結果5-1を出力するとともに、AU-4-4 $^{\circ-1} c$ のサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック6-2にサイズ識別情報を送出する。

【0008】処理ブロック6-2では、AU-4-4 $^{\circ} c$ のサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック6-1から受けたサイズ識別情報がAU-4-4 $^{\circ} c$ であれば処理をやめ、AU-4-4 $^{\circ} c$ でなければ処理を実行する。

【0009】次に、用語について説明する。図4(a)はSDHフレーム信号のフレームフォーマットを示す図、図4(b)はAUサイズで示される領域を示す図である。

【0010】図4(a)を参照すると、SDHフレームはオーバーヘッドと、9バイトのAUポインタと、261バイト×9列(row)のデータ領域とから構成され、SDHフレームからオーバーヘッドを除いたものがAUサイズで示される領域である。

【0011】AUポインタはデータ領域の中でデータの先頭位置を示す信号であり、AU-3単位に付加されており、H1バイトおよびH2バイトの2バイトから構成される。

【0012】このSDHフレームは、一般にAUサイズの異なる種類の多重化フレーム、例えばAU-3、AU-4、あるいはAU-4-4 $^{\circ} c$ (nは1以上の整数)をさらに多重化して構成されており、また同じ容量のSDHフレームでも異なる多重化フレーム構成を取り得る。

【0013】図4(b)に示した構成要素のAUサイズのMの値をすべて足したものがSDHフレームのN(図4(a)に図示)の値に等しければよい。AUサイズのMの値が1より大きいときは、AUポインタはAU-3単位に付加されているため複数存在することになる。

【0014】このとき、第1番目のAU-3単位のAUポインタには通常のデータの先頭位置を示すポインタ値が入っているが、その他のAUポインタにはCIと呼ばれる特定のパターンが入っており、これは第1番目のAU-3単位のAUポインタと同じポインタ値でありデータは連結していることを意味する。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】この従来のAUポインタ処理方式では、AUサイズが大きくなるにつれて上記処理ブロック6-1, ..., 6-(n+1)に入力されるポインタ値の数(チャンネル数)が多くなり、特にAU-4-4 $^{\circ-1} c$ のサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック6-mのうちmの値が小さい場合には、連結の数が多くなり、したがって処理の対象となるポインタ値の数が多くなるため、AUサイズの識別の際にビット誤りに対する耐力が低下するという問題点があった。

【0016】本発明の目的は、SDHフレームのポインタ処理方式におけるAUポインタ処理に際してAUサイズが大きくなるにつれて処理の対象となるポインタ値が増えて、ビット誤りに対する耐力が低下するのを防ぐことができるAUポインタ処理方式を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、SDHフレームのポインタ処理に使用するポインタ値をAUサイズが大きくなっても、そのAUチャンネルを識別可能な特定の最大4チャンネル分とすることを特徴とするAUポインタ処理方式が得られる。

【0018】そして、その実施態様は、AU-3単位のチャンネル(CH1, ..., CH(4 $^{\circ} * 3$ ); 但しnは1以上の整数)のそれぞれに付加されているH1バイトおよびH2バイトで構成されるポインタ値を入力して前記各チャンネルCH1, ..., CH(4 $^{\circ} * 3$ )毎に受信して出力するポインタ値受信ブロックと、前記各チャンネル毎に出力された前記ポインタ値を受けてCH{(4P-4)\*4 $^{\circ-1} + 1$ }, CH{(4P-3)\*4 $^{\circ-1} + 1$ }, CH{(4P-2)\*4 $^{\circ-1} + 1$ }およびCH{(4P-1)\*4 $^{\circ-1} + 1$ }の4チャンネル分(但し1 $\leq m \leq n$ , 1 $\leq P \leq 4^{\circ-1}$ : m, Pは整数)を1組とするポインタ値を選択しさらに前記AU-3単位のチャンネルCH1, ..., CH(4 $^{\circ} * 3$ )をチャンネル番号の小さい方から3チャンネルずつを1組とするポインタ値を選択して出力するポインタ値選択ブロックと、このポインタ値選択ブロックから出力された前記4チャンネルまたは3チャンネルを1組とするポインタ値出力のうちCH1, CH(4 $^{\circ-1} * 3 + 1$ ), CH(2\*4 $^{\circ-1} * 3 + 1$ )およびCH(3\*4 $^{\circ-1} * 3 + 1$ )の4チャンネルを1組とするポインタ値を受けてAU-4-4 $^{\circ} c$ のサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行ってその処理結果を出力するとともにAU-4-4 $^{\circ-1} c$ のサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行うブロックにサイズ識別情報を送出する処理ブロックと、CH{(4P-4)\*4 $^{\circ-1} * 3 + 1$ }, CH{(4P-3)\*4 $^{\circ-1} * 3 + 1$ }, CH{(4P-2)\*4 $^{\circ-1} * 3 + 1$ }およびCH{(4P-1)\*4 $^{\circ-1} * 3 + 1$ }の4チャンネルを

1組とするポインタ値と $AU-4-4^{n-1}$  cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロックからのサイズ識別情報を受けて $AU-4-4^{n-1}$  cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行ってその処理結果を出力するとともに $AU-4-4^{n-1}$  cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロックにサイズ識別情報を送出する処理ブロックと、前記3チャンネルを1組とするポインタ値出力と $AU-4-4$  cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロックからのサイズ識別情報を受けて $AU-4/AU-3$ のサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行ってその処理結果を出力する処理ブロックとを備えている。

【0019】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0020】図1は本発明のAUポインタ処理方式の一実施例のブロック図である。

【0021】本実施例のAUポインタ処理方式は、 $AU-3$ 単位のチャンネル[CH1, ~, CH( $4^n * 3$ ): 但しnは1以上の整数]のそれぞれに付加されているH1バイトおよびH2バイトで構成されるポインタ値を入力して各チャンネルCH1, ~, CH( $4^n * 3$ )毎に受信して出力するポインタ値受信ブロック2-1, ~, 2-( $4^n * 3$ )と、これらポインタ値受信ブロック2-1, ~, 2-( $4^n * 3$ )からの各チャンネルCH1, ~, CH( $4^n * 3$ )毎に出力されたポインタ値を受けてCH{(4P-4)\* $4^{n-1}$ +1}, CH{(4P-3)\* $4^{n-1}$ +1}, CH{(4P-2)\* $4^{n-1}$ +1}およびCH{(4P-1)\* $4^{n-1}$ +1}の4チャンネル分(但し $1 \leq m \leq n$ ,  $1 \leq P \leq 4^{n-1}$ ; m, Pは整数)を1組とするポインタ値を選択しさらに $AU-3$ 単位のチャンネルCH1, ~, CH( $4^n * 3$ )をチャンネル番号の小さい方から3チャンネルずつを1組とするポインタ値を選択して出力するポインタ値選択ブロック3と、このポインタ値選択ブロック3から出力された4チャンネルまたは3チャンネルを1組とするポインタ値出力のうちCH1, CH( $4^{n-1} * 3 + 1$ ), CH( $2 * 4^{n-1} * 3 + 1$ )およびCH( $3 * 4^{n-1} * 3 + 1$ )の4チャンネルを1組とするポインタ値を受けて $AU-4-4^n$  cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行って処理結果5-1を出力するとともに $AU-4-4^{n-1}$  cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック4-2にサイズ識別情報を送出する $AU-4-4^n$  cの処理ブロック4-1と、ポインタ値選択ブロック3から出力された4チャンネルまたは3チャンネルを1組とするポインタ値のうちCH{(4P-4)\* $4^{n-1}$ \*3+1}, CH{(4P-3)\* $4^{n-1}$ \*3+1}, CH{(4P-2)\* $4^{n-1}$ \*3+1}およびCH{(4P-1)\* $4^{n-1}$ \*3+1}の4チャンネルを1組とするポ

インタ値と $AU-4-4^{n-1}$  cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック4-(m-1)からのサイズ情報を受けて $AU-4-4^{n-1}$  cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行ってその処理結果5-mを出力するとともに $AU-4-4^{n-1}$  cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック4-(m+1)にサイズ識別情報を送出する $AU-4-4^{n-1}$  cの処理ブロック4-mと、ポインタ値選択ブロック3から出力された3チャンネルを1組とするポインタ値出力と $AU-4-4$  cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック4-mからのサイズ識別情報を受けて $AU-4/AU-3$ のサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行って処理結果5-(n+1)および5-(n+2)を出力する $AU-4/AU-3$ の処理ブロック4-(n+1)とを備えている。

【0022】ここで、 $AU-4-4^{n-1}$  cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック4-mについて $n=1$  ( $1 \leq m \leq n$ より $m=1$ )のときを例にとり図2を併用して詳細に説明する。

【0023】図2はAUサイズの違いによる各チャンネルのH1バイトおよびH2バイト(ポインタ値)の比較を示す図であり、 $n=1$ の場合の例である。

【0024】図2において、NはH1バイトおよびH2バイトが正常なポインタ値であることを意味し、CIはH1バイトおよびH2バイトがCIのポインタ値であることを意味する。

【0025】 $n=1$ の場合、入力ポインタ値1のH1バイトおよびH2バイトは図2に示すように12チャンネル分あり、この12チャンネルのポインタ値がポインタ値受信ブロック2-1, ~, 2-12に入力される。

【0026】ポインタ値選択ブロック3では、ポインタ値受信ブロック2-1, ~, 2-12から受けた12チャンネルのポインタ値からチャンネルCH1, 4, 7および10の4チャンネルを1組とするポインタ値を選択して $AU-4-4$  cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック4-1に送出する。

【0027】この処理ブロック4-1では、チャンネルCH1, 4, 7および10のポインタ値を受けて、チャンネルCH1が正常かどうか、チャンネルCH4, 7および10がCIかどうかを識別する。

【0028】もし、チャンネルCH1が正常で且つチャンネルCH4, 7および10がすべてCIだったときはAUサイズは $AU-4-4$  cで正常状態であると判定し、その処理結果5-1を出力するとともに、 $AU-4/AU-3$ のサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック4-2にサイズ識別情報を送出する。

【0029】もし、チャンネルCH1が正常でないときには異常状態であると判定し、チャンネルCH4, 7および10のうち少なくとも1チャンネルがCIでなかったとき

はAUサイズはAU-4-4cではないと識別し、その処理結果5-1を出力するとともに、AU-4/AU-3のサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック4-2にサイズ識別情報を送出する。

【0030】この処理ブロック4-2では、AU-4-4cのサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行う処理ブロック4-1から受けたサイズ識別情報がAU-4-4cであれば処理をやめ、AU-4-4cでなければ処理を実行する。

【0031】図2からも分かるように、AU-4-4cとAU-4との違いはチャンネルCH4、7および10だけであり、この3チャンネルと親の1チャンネル(CH1)を見ればAU-4-4cの処理が可能である。

【0032】また、AUサイズがAU-4の場合は、図2から分かるように、3チャンネルで処理が可能である。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、AUポインタ処理に際してAUサイズが大きくなっても最大4チャンネル分のポインタ値によってサイズ識別、正常、異常の判定を含む処理を行うようにしたので、AUサイズが大きくなってもサイズ識別時のビット誤りに対する耐力は変わらない、すなわち耐力の低下を防止できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のAUポインタ処理方式の一実施例のブロック図である。

【図2】AUサイズの違いによる各チャンネルのH1バイ

トおよびH2バイト(ポインタ値)の比較を示す図である。

【図3】従来のAUポインタ処理方式の一例のブロック図である。

【図4】(a)はSDHフレーム信号のフレームフォーマットを示す図、(b)はAUサイズで示される領域を示す図である。

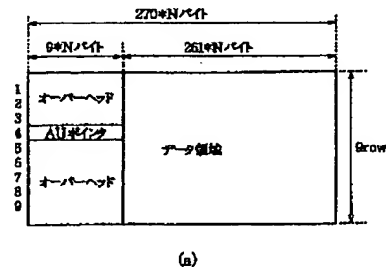
【符号の説明】

- 1 ポインタ値(H1, H2バイト)
- 2-1, ~, 2-(4<sup>m</sup> \* 3) チャンネルCH1, ~, CH(4<sup>m</sup> \* 3)のポインタ値受信ブロック
- 3 ポインタ値選択ブロック
- 4-1 AU-4-4<sup>m</sup>cの処理ブロック
- 4-2 AU-4-4<sup>m-1</sup>cの処理ブロック
- 4-m AU-4-4<sup>m-m+1</sup>cの処理ブロック
- 4-(n+1) AU-4/AU-3の処理ブロック
- 5-1 AU-4-4<sup>m</sup>cの処理結果
- 5-2 AU-4-4<sup>m-1</sup>cの処理結果
- 5-m AU-4-4<sup>m-m+1</sup>cの処理結果
- 5-(n+1) AU-4の処理結果
- 5-(n+2) AU-3の処理結果
- 6-1 従来のAU-4-4<sup>m</sup>cの処理ブロック
- 6-2 従来のAU-4-4<sup>m-1</sup>cの処理ブロック
- 6-m 従来のAU-4-4<sup>m-m+1</sup>cの処理ブロック
- 6-(n+1) 従来のAU-4/AU-3の処理ブロック
- 7 ポインタ値分配ブロック

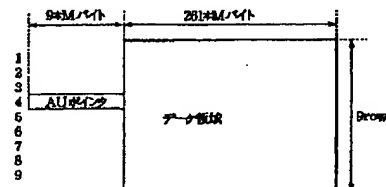
【図2】

AUサイズ	各チャンネルのH1,H2バイト											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AU-4-4c	N	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI
AU-4	N	CI	CI	N	CI	CI	N	CI	CI	N	CI	CI
AU-3	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

【図4】



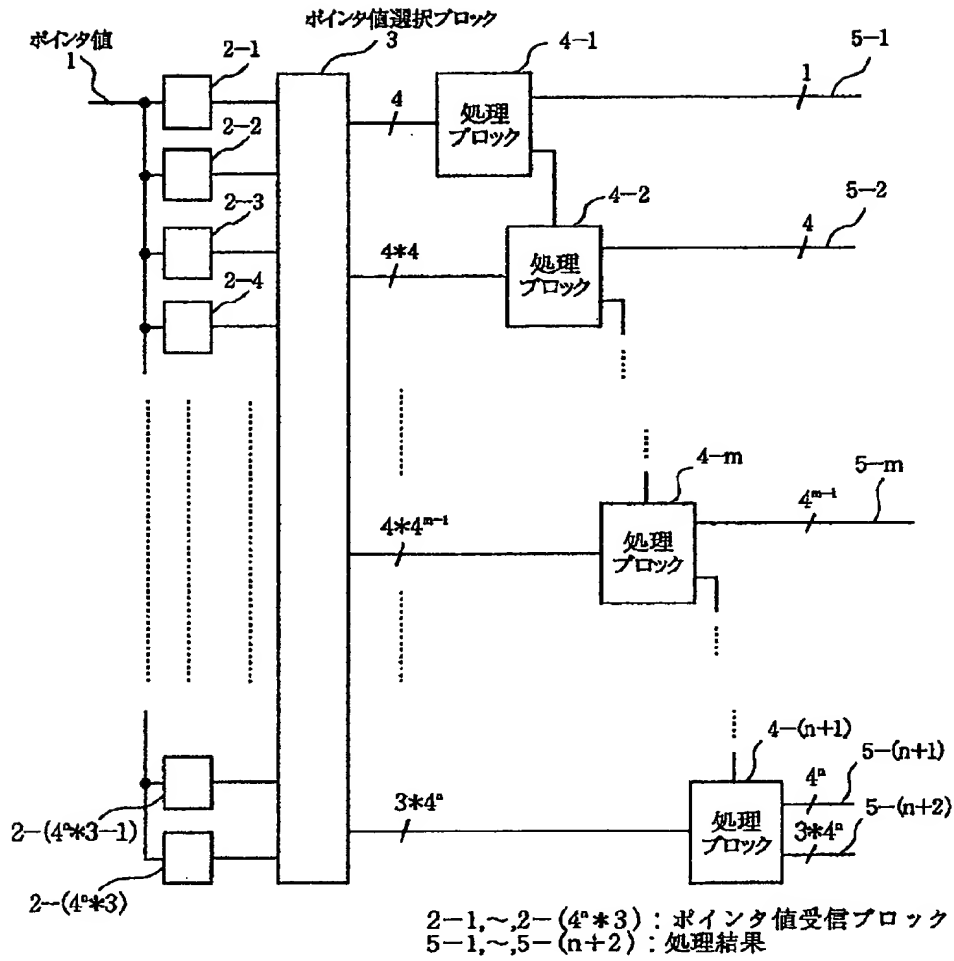
(a)



M=1/3 : AU-3  
M=1 : AU-4  
M=4 : AU-4-4c

(b)

【図1】



【図3】

